

# Effets des dépressions cycloniques sur les plantations de cocotiers au Vanuatu

G. MARTY (1), V. LE GUEN (2), T. FOURNIAL (1)

**Résumé.** — L'archipel du Vanuatu est dans la zone de passage des cyclones. Les effets conjugués des vents et des précipitations causent des dégâts sur les cocoteraies : arbres déracinés ou cassés, feuillage abîmé, chute de noix. Leur importance dépend de l'âge des arbres, de leur phénotype, de la nature du sol. Les cocotiers jeunes de moins de 5-6 ans sont peu affectés. Les variétés de Nains sans bulbe, à stipe grêle, sont beaucoup plus touchés que les Grands ou les hybrides Nain × Grand qui ont un bulbe permettant un meilleur ancrage au sol et un stipe plus puissant. Le comportement des arbres est différent suivant la nature argileuse ou corallienne des sols. L'incidence des cyclones peut être réduite par le choix du matériel végétal et la mise en œuvre de techniques culturales qui favorisent l'ancrage du cocotier et la bonne croissance du stipe.

## INTRODUCTION

L'archipel du Vanuatu est constitué d'une centaine d'îles et îlots couvrant une superficie totale de 12 000 km<sup>2</sup>. Il s'étire le long d'un axe Nord-Sud entre les latitudes 13° et 20° Sud, encadré à 960 km à l'Ouest par les îles Fidji et à 400 km au Nord-Est par la Nouvelle-Calédonie (Fig. 1).

Cet archipel se situe dans une zone où les dépressions tropicales sont assez fréquentes et parfois à caractère cyclonique. Sur les douze plus importantes dépressions qui ont atteint le Vanuatu depuis 1964, deux étaient des cyclones

(Fig. 1) :

- Wendy en février 1972,
- Nigel en janvier 1985.

De nombreux dégâts sur les cultures ont été enregistrés à la suite de leur passage, notamment à l'intérieur des cocoteraies. Or le cocotier constitue la principale activité économique du pays. En effet, 79 p. 100 de la population l'exploite pour satisfaire ses besoins alimentaires ou pour la production de coprah. Celui-ci est surtout destiné à la vente (75 p. 100 des exportations) ; il représente souvent l'unique source de revenus des petits agriculteurs.

L'importance des cyclones pour les îles de la région Sud-Ouest du Pacifique, dont l'agriculture est essentiellement

- (1) IRHO-CIRAD, Station de Saraoutou, Santo (Vanuatu).  
(2) IRHO-CIRAD, Station de La Mé (Côte d'Ivoire).

FIG. 1. — Carte de l'archipel du Vanuatu avec trajectoires des (Map of Vanuatu archipelago showing paths of) cyclones Wendy & Nigel. \* Station cocotier IRHO de Santo.  
[en h. GMT - Heure locale = h. GMT + 12].

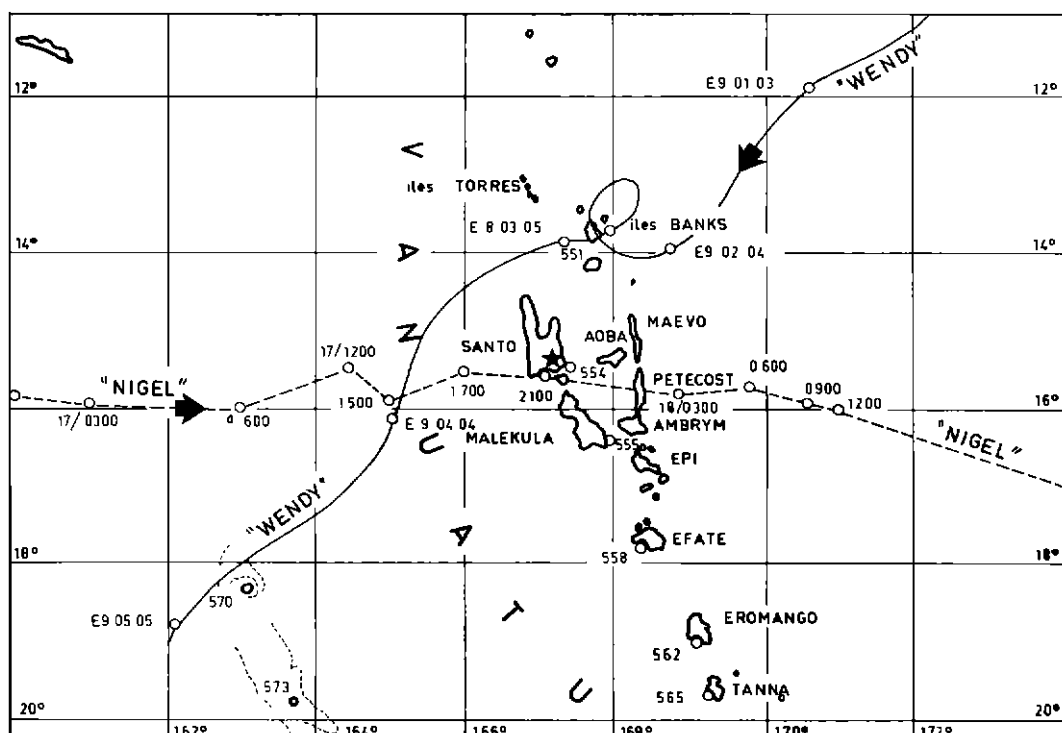




FIG. 2. — Cocotier déraciné par la dépression Nigel (*Coconut uprooted by cyclone Nigel*) — 18/01/1985 —

FIG. 3. — Nains Jaunes Malaise — 95 p. 100 d'arbres déracinés par la dépression Nigel (*Malayan Yellow Dwarfs — 95 p. 100 of trees uprooted by cyclone Nigel*).



FIG. 4. — Cocotiers à la couronne endommagée par la dépression Nigel (*Coconuts with crown damage caused by cyclone Nigel*).

ournée vers la production de coprah, a conduit la Station IRHO de Saraoutou à observer le comportement du cocotier dans de telles conditions. L'étude de certains paramètres influençant la réponse de la plante permet d'ébaucher quelques recommandations exposées en conclusion.

## I. — LES DÉGÂTS OBSERVÉS SUR COCOTIER

Les figures 2, 3 et 4 illustrent les effets les plus spectaculaires du passage du cyclone Nigel sur les cocotiers de Saraoutou.

Sur sol à texture légère (sol corallien) les cocotiers ont versé, entraînant dans leur chute le plateau racinaire (Fig. 2). Sur sol à texture argileuse plus lourde (sol de plateau), les précipitations n'ayant pas été suffisantes pour détrempier le sol, les stipes ont subi une torsion puis se sont brisés à la base du bulbe ou à leur tiers supérieur (Fig. 5).

Les arbres restés debout ont eu une grande partie de leurs palmes et des pédoncules de régime abîmés (Fig. 4). Ces dégâts, surtout lorsqu'ils ont atteint la flèche, ont perturbé la croissance, et des traumatismes post-cycloniques sont encore observés huit mois après le passage de la dépression :

- émission de feuilles anormales en forme de « crosse d'évêque » à la suite des dégâts occasionnés sur les flèches ;

- chute de régimes immatures non soutenus par les feuilles.

Tout ceci a entraîné une baisse sensible de la production de noix dans les mois qui ont suivi mais on doit remarquer que le faible pourcentage de morts observés (de l'ordre de 11 p. 100 chez les Grands et les hybrides) et la disparition

souvent rapide des dégâts sur le feuillage suggèrent une bonne adaptation du cocotier aux cyclones en dépit de son aspect fragile.

L'une des raisons du bon comportement de cette plante est probablement liée à l'anatomie particulière de son stipe. En effet, appartenant aux monocotylédones, la consolidation du stipe n'est pas assurée par les tissus cellulaires bois et liber des dicotylédones mais par un assemblage de fibres sclérénchymateuses. Elles fournissent à la plante une élasticité qui lui permet d'orienter sa couronne vers le point de moindre résistance au vent (Fig. 6).

Néanmoins ce jugement doit être relativisé ; les vents violents provoqués par Nigel n'ont duré que 2 à 3 h, accompagnés de précipitations « raisonnables » (160 mm). Wendy, dont l'épicentre demeura pendant 24 h autour des îles Banks, détruisit 50 p. 100 de la cocoteraie locale.

Les dégâts n'affectent pas les cocotiers de manière uniforme. L'hétérogénéité observée apparaît en partie contrôlée par quelques paramètres dont le rôle est explicité ci-après.

## II. — QUELQUES PARAMÈTRES INFLUENÇANT LE COMPORTEMENT DU COCOTIER FACE AUX CYCLONES

Les données proviennent pour la plupart de la plantation expérimentale de la Station IRHO de Santo. Des observations ont été faites à la suite du passage de Wendy (1972) et Nigel (1985) ; la cocoteraie occupe environ 200 ha et comprenait, en janvier 1985, 21 variétés de Grands, 15 variétés de Nains et 37 combinaisons hybrides.

Sur une surface aussi réduite, seuls les facteurs les plus marquants ont pu être dégagés. En effet, les plantations



FIG. 5. — Stipe cassé par le cyclone (*Stem broken by the cyclone*).



FIG. 6. — Début du (*Start of*) cyclone Nigel

n'ont pas été conçues en vue d'une expérimentation « cyclone ». De plus ces vents d'origine cyclonique soufflent de manière très variable suivant les endroits et le micro-relief, ce qui rend délicate la généralisation des résultats observés ponctuellement. Toutefois, la diversité du matériel végétal existant sur la station a permis de noter des différences de comportement entre les types de cocotiers que nous n'aurions pu observer en dehors d'une station expérimentale, même sur des surfaces beaucoup plus grandes.

### 1. — Comportement en fonction de l'âge.

Les relevés du nombre d'arbres abattus par le cyclone Nigel ont été effectués sur des cocoteraies plantées dans un rayon de 30 km autour de la Station (Tabl. I) ; il s'agit de cocotiers de type local, Grand du Vanuatu (GVT).

TABLEAU I. — Pourcentage d'arbres abattus par le cyclone Nigel

(Percentage of trees blown down by Nigel)

(Janvier - January 1985)

Classe d'âge (Age group)	P. 100 d'abattus (P. 100 trees blown down)	Echantillons observés (No. samples observed)
> 50 ans (years)	12	(1)
8-18 ans (years)	12	6 000 (2)
0-5 ans (years)	0	5 200 (2)

(1) Observations réalisées par la (Observations carried out by the) Société Française du Vanuatu sur (over) 11 000 ha.

(2) Plantation de Saraoutou

Les données du tableau I suggèrent l'existence d'un âge critique en dessous duquel les arbres jeunes, donc de taille faible et en début ou non encore en production, ne seraient pas abattus par les cyclones. Ce n'est qu'après quelques années de production qu'ils deviendraient sensibles (accroissement de la charge de noix donc du bras de levier. Au-delà de cet âge critique, l'importance des dégâts ne varierait plus avec l'âge ; la baisse de production et la réduction du volume de la couronne (prise au vent) compensent peut-être, chez les vieux cocotiers, le handicap que représente leur très haute taille.

Cette notion d'âge critique se retrouve chez toutes les variétés observées. Ainsi, après le passage de Nigel, il n'est enregistré que 5,4 p. 100 de pertes chez les Nains âgés de moins de 6 ans, contre 57 p. 100 chez ceux de 6 ans et plus.

Bien que la valeur de ce seuil dépende certainement de l'intensité du cyclone et de la variété, on peut approximativement la fixer entre 5 et 7 ans. A partir de cet âge, le cocotier acquiert une taille et une charge de couronne qui le rendent sensible aux effets des vents cycloniques.

### 2. — Les différences observées entre les Nains, Grands et hybrides.

L'inventaire des dégâts cycloniques dressé pour chacun de ces trois types de cocotiers fait ressortir des différences importantes (Tabl. II).

La fragilité du Nain ressort nettement du tableau II et ce pour les deux cyclones ; on a observé le même phénomène au Nord-Est de Madagascar. Cette sensibilité est à relier à l'absence de bulbe marqué et au stipe grêle pour la charge

TABLEAU II. — Inventaire des dégâts des cyclones

Wendy et Nigel sur les trois types de cocotiers :

Nain, Grand, hybride

(Inventory of Wendy and Nigel cyclone damage on three type of coconut : Dwarf, Tall and hybrid)

	Wendy		Nigel		Couronnes endommagées (Damaged crowns) P. 100
	Effectif (Number)	Morts (Dead)	Effectif (Number)	Morts (Dead)	
		P. 100		P. 100	
Nain (Dwarf)	1 162	32,3	1 653	57,2	0,9
Grand (Tall)	8 825	5,6	9 183	10,4	12,9
Hybride (Hybrid)	1 507	4,6	1 707	14,9	29,9

importante de la couronne. La force qu'exerce alors le vent sur son feuillage se traduit par un effet « bras de levier » qui couche la plante faute d'un ancrage suffisant au sol.

Les différences qui apparaissent dans le tableau II entre les Nains d'une part et les hybrides et Grands d'autre part peuvent être attribuées au développement, plus important chez ces derniers, des parties végétatives, bulbe, plateau racinaire et stipe. La circonférence du bulbe est d'environ 1 m chez les Nains, de 1,5 m chez les hybrides Nain × Grand et de 2 m chez le Grand du Vanuatu et les hybrides Grand × Grand. Hybrides et Grands possèdent une assise plus stable par rapport aux Nains et on observe une forte baisse du pourcentage d'arbres déracinés, et par conséquent de la mortalité.

Cette résistance au déracinement des hybrides et des Grands a cependant pour corollaire :

- une augmentation importante du pourcentage de couronnes abîmées ;

- une augmentation de la proportion de stipes cassés (2/3 des morts de GVT sur sol de plateau sont dus à des cassures de tronc).

Hybrides et Grands ne se distinguent les uns des autres que par le pourcentage d'arbres présentant des dégâts sur feuillage, deux fois moindre chez les Grands. Cette différence peut être attribuée à la plus importante charge de noix des hybrides et à leur plus grand nombre de feuilles, caractères qui augmentent la prise au vent.

### 3. — Influence de la nature du sol.

Deux sortes de sols se trouvent sur la Station :

- sol de plateau à texture argileuse et percolation lente,
- sol corallien à texture légère et percolation rapide.

Si Wendy a causé plus de dégâts sur sol de plateau, l'effet inverse est observé après le passage de Nigel (Tabl. III) ; la sensibilité du cocotier n'apparaît donc pas augmentée par l'un ou l'autre des deux sols. Elle résulte davantage des effets relatifs des précipitations et de la vitesse du vent.

On observe cependant qu'en général les cyclones n'affectent pas les arbres de la même manière :

- sur sol argileux compact, le tronc a tendance à se casser à la base du bulbe ou au 1/3 supérieur du stipe ;

- sur sol corallien la plupart des arbres abattus ont basculé en entraînant leur plateau racinaire. Souvent l'arbre ne meurt pas, il émet de nouvelles feuilles et forme un stipe vertical qui sera à angle droit avec la partie abattue (Fig. 7).



**TABEAU III. — Comparaison du pourcentage d'arbres abattus par Wendy et Nigel en fonction du type de sol**  
(Comparison of the percentage of trees blown over by Wendy and Nigel according to the soil type)

	P. 100 d'arbres abattus sur (of trees blown down on :)	
	Sol corallien (Coralline soil)	Sol de plateau (Plateau soil)
Wendy	4	10
Nigel	16	4

Il est possible de redresser les arbres déracinés s'ils ne sont pas trop âgés. Cette technique est également utilisée aux Philippines.

### CONCLUSION

La situation des cocoteraies établies souvent sur les terres coralliennes en bordure du littoral les expose particulièrement aux effets des cyclones. En janvier 1985, le passage de Nigel a provoqué, pour un seul semestre, une baisse de 11 p. 100 du tonnage des exportations de coprah du Vanuatu. Les cocoteraies les plus sévèrement touchées avaient été détruites à 40 p. 100.

L'examen des types de dégâts conduit à retenir certaines orientations de recherches susceptibles de minimiser l'incidence économique de ces dépressions. La nature du matériel végétal, et donc son phénotype, ainsi que certaines techniques culturales appropriées peuvent en effet renforcer la résistance au vent.

L'observation montre que les arbres à bulbe important, dont le système racinaire est bien ancré et possédant un stipe puissant à croissance en hauteur assez lente, extériorisent une meilleure résistance aux vents violents. Le choix du matériel à planter doit donc favoriser les Grands et hybrides Nain × Grand ; la préférence allant à ces derniers qui, bien que globalement un peu plus affectés que le cocotier Grand, présentent l'avantage d'être très précoces et bien meilleurs producteurs. Ils récupèrent plus vite grâce à leur forte émission foliaire.

Parallèlement, l'application de certaines techniques culturales :



FIG. 7. — Arbre couché par un ancien cyclone ayant repris ensuite une croissance verticale (Tree felled by a previous cyclone showing subsequent vertical growth).

- mise en place de plants relativement âgés (10-12 mois) en enterrant légèrement le collet,
- bonne nutrition minérale assurant un bon développement du stipe et favorisant l'émission foliaire, permettra de diminuer l'incidence des cyclones.

L'absence de dégâts sur jeunes cocotiers devrait inciter les Stations possédant des champs semenciers de cocotiers Nains, sensibles aux vents forts, à prévoir des plantations étalées dans le temps.

### SUMMARY

#### Cyclone effects on coconut plantations in Vanuatu.

G. MARTY, V. LE GUEN, T. FOURNIAL, *Oléagineux*, 1986, 41, N° 2, p. 63-69.

The Vanuatu archipelago is located in a zone where cyclones are frequent. Combined wind and rain effects damage coconut groves : uprooted or broken trees, torn leaves, nut fall. The extent of this damage depends on the trees' age, their phenotypes and soil type. Young coconuts less than 5-6 years are little affected. Thin-stemmed dwarf varieties without bulbs are more easily damaged than tall varieties or Dwarf × Tall hybrids, which have a bulb enabling good soil anchorage and a sturdier stem. The trees behaviour depends on whether the soil is clay or coralline. Cyclone damage can be reduced by choosing appropriate planting material and by using crop techniques affording the coconut good anchorage and stem growth.

### RESUMEN

#### Efectos de las depresiones ciclónicas en las plantaciones de cocotero en Vanuatu.

G. MARTY, V. LE GUEN, T. FOURNIAL, *Oléagineux*, 1986, 41, N° 2, p. 63-69.

El archipiélago de Vanuatu se encuentra en la zona por donde pasan los ciclones. Los efectos conjuntos de los vientos y de las precipitaciones causan daños en los cocotales, con árboles arrancados de cuajo o rotos, follaje dañado, nueces caídas. La importancia de los daños depende de la edad de los árboles, de su fenotipo, de la índole del suelo. Los cocoteros jóvenes menores de 5-6 años resultan poco afectados. Las variedades de Enanos sin bulbo, de estipite delgado, se hallan mucho más dañadas que los Grandes o los híbridos Enano × Grande, que tienen un bulbo que les permite sujetarse mejor en el suelo, y un estipite más potente. El comportamiento de los árboles es distinto según la índole arcillosa o coralina de los suelos. La incidencia de un ciclón puede quedar reducida por la elección del material vegetal y el uso de prácticas de cultivo que ayudan al cocotero a sujetarse mejor en el suelo y a tener un buen crecimiento del estipe.

# Cyclone effects on coconut plantations in Vanuatu

G. MARTY (1), V. LE GUEN (2), T. FOURNIAL (1)

## INTRODUCTION

The Vanuatu archipelago consists of about 100 islands and islets covering a total surface area of 12,000 km<sup>2</sup>. It runs north-south between 13° and 20° South, 960 km east of the Fiji islands and 400 km south-west of New Caledonia (Fig. 1).

This archipelago is located in a zone where tropical depressions, sometimes cyclonic, are frequent. Out of the 12 large depressions passing over Vanuatu since 1964, 2 were cyclones (Fig. 1) :

- Wendy, in February 1972, and
- Nigel, in January 1985.

Considerable crop damage was recorded after their passage, especially in coconut groves, the country's principal economic resource. In effect, 79 p. 100 of the population grows coconut to satisfy food needs or to produce copra, 75 p. 100 of which is exported. For small scale farmers, copra often represents the only source of income.

The extent of damage caused by cyclones in the south-west Pacific islands, where the main agricultural activity is copra production, led the IRHO Saraoutou Station to study coconut behaviour under these conditions. The analysis of certain parameters influencing plant response has enabled several recommendations to be made in the conclusion.

## I. — DAMAGE OBSERVED ON COCONUT

Figures 2, 3 and 4 show Nigel's most damaging effects on Saraoutou coconuts.

Coconuts planted in fine textured soils (coralline) were blown over completely, bringing the root system along in the fall (Fig. 2). On coarser textured clay soils (plateau), rainfall was not enough to drench the soil, but coconut trunks were twisted to such an extent that they broke, either at the bulb base or at the upper third (Fig. 5).

Most of the fronds and bunch stalks of the trees left standing were damaged (Fig. 4). This damage affects growth, especially when the spear is affected. Post cyclonic trauma was observed 8 months later :

- emission of abnormal leaves, resembling crosiers following damage to the spear ;
- fall of immature bunches no longer supported by leaves.

This damage considerably reduced nut production in the months following the cyclone, though the percentage of dead trees was low (about 11 p. 100 for tall and hybrids). Leaf damage also tended to disappear quickly, which suggests that the coconut can adapt to cyclonic conditions in spite of their fragile appearance.

One of the reasons explaining this plant's adaptive behaviour is probably linked with the stem's particular anatomy. As coconut is monocotyledonous, stem rigidity is not ensured by wood and liber cellular tissues like that of dicotyledonous plants, but by an assemblage of sclerenchymatic tissue, which gives coconut its elasticity. This elasticity enables the coconut to orient its crown towards the point of least wind resistance (Fig. 6).

Nonetheless, coconut adaptability has to be put into context. Violent winds accompanying Nigel only lasted 2-3 hours and rainfall was reasonable (160 mm). Wendy's eye hovered over the Bank islands for 24 hours, destroying 50 p. 100 of local coconut groves.

Coconuts are not affected by cyclones in the same manner. The heterogeneity observed seems to be the result of certain parameters, whose roles are explained below.

## II. — PARAMETERS INFLUENCING COCONUT BEHAVIOUR UNDER CYCLONIC CONDITIONS

Most of the data comes from the IRHO Santo Experimental Station. Observations were carried out after the passage of Wendy in 1972 and that of Nigel in 1985. Coconut groves cover approximately 200 ha as of January 1985, consisted of 21 tall varieties, 15 dwarf varieties and 37 hybrid combinations.

On such a small surface area, only the most significant factors were taken into account. In effect, planting was not designed with a view to cyclone experimentation. Moreover, the wind force varies considerably according to the micro-environment, which makes it difficult to generalize results observed at any given time. Nonetheless, planting material diversity at the Station enables behavioural differences to be noted between coconut types, which would not have been possible on non experimental stations, even where larger surface areas are concerned.

### 1. — Behaviour according to age.

The number of trees blown over by Nigel were counted within 30 km of the Station (Table I), where the local Vanuatu Tall (VTT) is planted.

Data from Table I suggest that a critical age exists, under which young trees are not blown down, being small and just, or not yet, beginning to produce. Trees are likely to be affected only after several years of production (increase in nut load, hence leverage). Beyond this critical age, damage no longer seems to depend on age ; reduction in production and crown volume (wind effect) compensating perhaps for the handicap represented by the size of older trees.

This critical age concerns all varieties observed. Hence, after the passage of Nigel, only 5.4 p. 100 of the dwarfs under 6 years of age were reported lost, compared to 57 p. 100 for dwarfs 6 years of age and over.

Even though critical age changes according to variety and cyclone strength, it can be fixed at approximately 5-7 years. From this age onwards, coconuts are easily damaged by cyclonic winds, due to their height and crown size.

### 2. — Differences observed between Dwarfs, Talls and hybrids.

An cyclone damage inventory, drawn up for each of the three coconut types, reveals considerable differences.

The Dwarf's fragility is clearly shown in Table II, for both cyclones. The same phenomenon has been observed in north-east Madagascar. Dwarf fragility is linked with the absence of a prominent bulb and to its slender stem in relation to crown size. The force of the wind on leaves results in a leverage effect which blows the plant over, for want of sufficient anchorage in the soil.

Differences shown in Table II between Dwarfs, on the one hand, and Talls and hybrids on the other, can be attributed to the latter's more advanced development of the bulb, root system and stem. Bulb circumference is approximately 1 m for Dwarfs, 1.5 m for Dwarf × Tall hybrids and 2 m for the local Tall as well as Tall × Tall hybrids. Hybrids and Talls have a greater stability than Dwarfs ; a considerable drop in the percentage of uprooted trees, hence in mortality, was noted.

(1) IRHO-CIRAD, Saraoutou Station, Santo (Vanuatu).  
(2) IRHO-CIRAD Station, La Mé (Ivory Coast)

Nevertheless, hybrid and tall resistance to uprooting results in counter-effects :

- a considerable increase in damaged crowns ;
- an increase in the proportion of broken stems (2/3 of the VTT deaths on plateau soils results from broken trunks).

The only parameter which distinguishes hybrid damage from that of Talls is the percentage of trees with leaf damage, twice as high for hybrids. This difference can be attributed to the hybrids' heavier nut load and higher number of leaves, characters which increase wind resistance.

### 3. — Influence of soil type.

There are two types of soil on the Station :

- plateau soil : clay texture with slow percolation ;
- coralline soil : fine texture with rapid percolation.

Wendy caused more damage on plateau soil, but the opposite is observed with Nigel (Table III). Hence soil type does not seem to increase coconut damage under cyclonic conditions, which depends more often on rainfall and wind speed.

Nonetheless, it has been observed that cyclones do not generally effect trees in the same manner :

- on compact clay soil, the trunk tends to break at the bulb or the stem's upper third ;
- on coralline soil, most of the downed trees were blown over, bringing the root system along in the fall. Often the tree does not die, but sprouts new leaves and a vertical stem perpendicular to the downed trunk (Fig. 7).

If the trees are not too old, it is possible to right them again. This technique is also used in the Philippines.

## CONCLUSION

The location of coconut groves, often planted on coralline soils near the coast, makes them particularly vulnerable to cyclone damage. In January 1985 (1 half only), Nigel's path resulted in an 11 p. 100 reduction in tonnes of copra exported by Vanuatu. The most severely damaged coconut groves were destroyed by up to 40 p. 100.

Examining different types of damage led to the idea that research could be directed towards minimizing the economic after-effects brought on by these cyclonic depressions. Planting material type, hence phenotype, as well as certain crop techniques can, in effect, reinforce wind resistance.

Observations show that trees with large bulbs, well anchored root systems, strong stems and slow vertical growth are more resistant to violent winds. Hence, the choice of planting material should favour talls and dwarf × tall hybrids, with preference given to the latter which, though more affected than the talls overall, have the advantage of being more precocious and better producers. They also recuperate more quickly because of considerable leaf emission.

At the same time, certain crop techniques should be used to make trees more cyclone-resistant :

- planting of relatively developed seedlings (10-12 months), slightly covering the collar with soil ;
- good mineral nutrition which ensures good stem development and leaf emission.

The absence of damage to young coconuts should encourage stations which have dwarf seed gardens, i.e. trees vulnerable to high winds, to spread plantings out over time.



## Congrès, Salons, Expositions

### Congrès commun DGF-ISF

7-11 septembre 1986, Münster (Allemagne Fédérale).

Organisée conjointement par la « Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft » (DGF) qui célèbre en 1986 le cinquantième anniversaire de sa fondation, et l'« International Society for Fat Research » (ISF) dont c'est le 18<sup>e</sup> congrès, cette importante manifestation comprendra de nombreuses communications dont voici les principaux thèmes :

- Chimie générale et analytique,
- Oléagineux,
- Rôle des corps gras dans la nutrition,
- Aliments pour animaux et leur technologie,

- Cires,
- Enrobages,
- Chimie biologique et clinique des lipides,
- Technologie du traitement,
- Aspects de l'environnement et sécurité,
- Machines et matériel.

Une exposition sur la technologie et l'analyse des corps gras se tiendra également pendant le congrès.

Pour tous renseignements, s'adresser à : DGF Office, Soester Strasse 13, D-4400 Münster (Allemagne Fédérale).